

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 532 700

(21) N° d'enregistrement national :

82 15077

(51) Int Cl³ : F 16 C 17/12.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 3 septembre 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 10 du 9 mars 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : MESSIER-HISPANO-BUGATTI (S.A.) —
FR.

(72) Inventeur(s) : André Turiot.

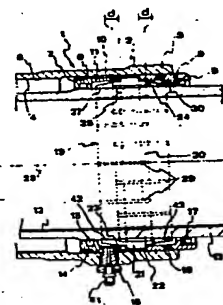
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Palier pour arbre.

(57) La présente invention concerne les paliers pour arbre.
Ce palier comporte un manchon cylindrique 2 définissant
une surface intérieure 23, une surface de portée 22 d'un
premier élément coopérant avec la surface intérieure 23, et au
moins une seconde surface de portée 27 d'un second élément
coopérant avec l'arbre; ces deux surfaces de portée 22, 27
étant reliées par une paroi flexible 20. Avantageusement, un
espace 30 est ménagé entre la surface interne 23 du man-
chon, et la paroi flexible 20 pour permettre le débattement
angulaire de la seconde surface de portée 27.

Application plus particulièrement aux trains d'atterrissage
d'aéronef.



FR 2 532 700 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

BEST AVAILABLE COPY

PALIER POUR ARBRE

La présente invention concerne les paliers destinés à guider et à supporter un arbre ou tige par rapport à un manchon ou cylindre.

5 D'une façon générale, les paliers pour arbres sont constitués par une bague prenant appui par sa surface intérieure sur l'arbre ou la tige mobile. La surface extérieure de la bague, légèrement concave, est maintenue dans un réceptacle telle qu'une cage, elle-même solidaire du manchon ou cylindre fixe par rapport à l'arbre. Afin d'assurer un meilleur coulis-

10 De plus, le guidage et le support de l'arbre vis-à-vis du manchon peut s'effectuer au moyen d'un ou plusieurs paliers suivant des paramètres tels que la longueur de l'arbre, les vitesses de translation ou de rotation de cet arbre, les efforts axiaux et/ou radiaux que les paliers doivent supporter, etc.

15 En général, deux paliers disposés au voisinage des deux extrémités du manchon suffisent ; le choix exact du type de paliers étant effectué en fonction des sollicitations et contraintes mécaniques soumises sur ces paliers.

20 De ce fait, lors de l'enfoncement et/ou d'une rotation de l'arbre, des sollicitations telles que torsion et flexion apparaissent. Ces dernières risquant alors de détériorer, non seulement le palier, mais aussi l'arbre et le manchon en provoquant, lors de sollicitations de valeurs importantes, des dégradations beaucoup plus importantes pour les divers équipements. Dans un exemple de réalisation plus précis, tel qu'un train d'atterrissage d'aéronef, deux paliers du type décrit succinctement ci-dessus, sont
25 disposés dans la jambe du train entre le manchon et l'amortisseur, de façon à le guider et l'orienter à l'intérieur de la jambe.

Ce type de palier donne des résultats convenables mais, lors d'atterrissage au-dessus de la normale, c'est-à-dire lors d'un impact roue/sol élevé, ou bien lors d'atterrissages répétés, et lors du roulage de l'aéronef
30 sur la piste, l'amortisseur encaisse des contraintes mécaniques importan-

tes, notamment de la torsion et de la flexion. A ce moment-là, les paliers, en raison des efforts transmis par l'amortisseur, se détériorent en provoquant un grippage de l'ensemble. Lors des efforts de flexion, c'est-à-dire suivant l'axe longitudinal de la jambe, le tube de l'amortisseur prend une courbure due au fait que les paliers font office de pièces rigides.

La présente invention a pour but d'obvier ces divers inconvénients précédemment illustrés en proposant pour cela un type de palier déformable tout en étant d'une rigidité suffisante, et capable de travailler sous divers types de sollicitations mécaniques, notamment en flexion.

La présente invention a pour objet un palier pour arbre, caractérisé par le fait qu'il comporte un manchon cylindrique définissant une surface intérieure, un premier élément comprenant une première surface de portée coopérant avec la surface intérieure dudit manchon, un second élément comprenant une seconde surface de portée coopérant avec ledit arbre, une paroi flexible liant les deux dites surfaces de portées, ces deux dites surfaces de portées étant sensiblement situées dans deux plans parallèles distincts, un espace étant ménagé entre ladite surface intérieure dudit manchon et la paroi flexible pour permettre le débattement angulaire de ladite seconde portée. L'invention sera mieux comprise à l'aide d'un exemple particulier de réalisation qui sera décrit ci-après en regard des figures annexées à titre illustratif mais nullement limitatif, dans lesquelles :

- la figure 1 représente, vu en coupe, un mode d'application du palier sur une jambe d'atterrisseur,
- la figure 2 représente, vu en perspective, un mode de réalisation d'un élément du palier,
- les figures 3 et 4 représentent, sous forme schématique, la déformation du palier suivant des sollicitations mécaniques différentes.

La figure 1 montre un exemple de montage du palier selon l'invention dans un train d'atterrissage d'aéronef.

Ce palier 1 comporte un manchon 2 qui définit, dans ce cas, l'extrémité 3 d'une jambe 4 d'atterrisseur. L'autre extrémité de cette jambe,

non représentée, étant rattachée sur un axe appartenant au fuselage ou à la voilure de l'aéronef.

5 Ce manchon comporte une première cage 5, disposée dans l'alésage interne 6 de la jambe 4, dans laquelle est ménagé un fond ouvert 7, ainsi qu'une seconde cage 8 agencée en opposition de la première dans l'alésage interne 6 dans lequel est ménagé également un fond ouvert 9. La paroi latérale 10 de la cage 8 épouse l'alésage 6 de l'extrémité 3 de la jambe 4, tandis que la paroi latérale 11 de la cage 5, plus courte que la paroi 10, est enveloppée à l'intérieur de
10 cette dernière.

Les deux fonds ouverts 7 et 9, de préférence de même diamètre, permettent le passage d'un arbre 12 telle que la tige d'un amortisseur dont l'extrémité 13 débouchant de la jambe ou du manchon est reliée à des moyens de roulage, non représentés, telles que les roues de
15 l'aéronef.

Bien entendu, les cages 5 et 8 possèdent respectivement des joints d'étanchéité 14,15 et 16,17, disposés les uns 14,16 en regard de l'alésage interne 6, et les autres 15,17 en regard de l'arbre 12 d'amortisseur.

20 Les parois latérales 11,10 des cages 5 et 8 possèdent des orifices disposés en regard l'un de l'autre dans lesquels pénètrent des pions 18 de façon à bloquer les cages par rapport au manchon 2. De préférence, il est ménagé trois pions disposés à 120° l'un de l'autre, et dont un, celui représenté en coupe sur la figure 1, possède un graisseur 41 assurant ainsi l'alimentation en lubrifiant du palier.

25 A l'intérieur des deux cages 5 et 8, est positionnée une bague 19 comportant une paroi flexible 20 réalisée au moyen de fentes 29 semi débouchantes, et disposées alternativement les unes suivant les autres.

Cette bague 19 comporte sur sa périphérie extérieure et en son milieu, un premier élément, en l'occurrence un collet 21 coopérant avec une
30 partie de la paroi latérale 10 de la cage 8 en définissant ainsi une première surface de portée 22 sur la surface intérieure 23 de cette paroi 10.

De plus, dans la percée interne 24 de la bague 19, coopérant avec l'arbre 12, est usiné un chambrage 25 réalisé de telle façon que sa largeur soit plus importante que celle du collet. Bien évidemment, le collet 21 et le chambrage 25 sont disposés dans un même plan perpendiculaire à l'axe longitudinal 26 de l'arbre et de la jambe.

Ainsi, la bague 19 coopère autour de l'arbre 12 par un second élément, en l'occurrence les deux parties 42 disposées symétriquement de chaque côté du chambrage 25, en définissant une seconde surface de portée 27 confondue avec la percée interne 24.

- 5 Il existe donc, en vue de ce qui a été décrit précédemment, une distance "d" séparant la première portée 22 définie par le collet 21, et la seconde portée 27, puisque le chambrage 25 est plus grand que le collet 21. Ces deux portées sont, de plus, situées dans deux plans parallèles distincts. De même, il existe un espace 30 ménagé entre les surfaces intérieures
10 des parois latérales 11 et 10 des cages 5 et 8 et la paroi flexible 20 de la bague 19 aménagée de façon inclinée par rapport aux parois latérales. Ainsi, cet espace angulaire 30 permet le débattement de la bague 19 grâce aux fentes 29 pratiquées dans la paroi 20.

- La figure 2 représente une perspective de la bague 19 qui permet ainsi
15 de mettre en valeur sa structure comportant les principales caractéristiques essentielles.

Le fonctionnement de ce palier sera explicité en regard des figures 3 et 4 qui représentent, d'une façon schématique, deux modes de réalisation.

- 20 La figure 3 représente plus précisément un cas de rotation de l'arbre par rapport au manchon, et qui a été volontairement exagérée sur le schéma.

Dans ces deux figures, les deux cages 5 et 8 ont été intégrées au manchon 2 de manière à ne former qu'un seul élément.

- 25 Il a été représenté sur cette figure, en trait pointillé, la position qu'occupe le palier avant toute sollicitation.

La bague 19 prend appui par la première portée 22, définie par le collet 21, sur une surface correspondante, tandis que la seconde portée 27, définie par la percée interne 24, prend appui sur l'arbre 12.

- 30 Lors d'une rotation, l'arbre 12 pivote autour d'un point 40 définissant le centre géométrique du palier 1 en entraînant avec lui la paroi flexible 20 de la bague 19.

La seconde portée 27 reste au contact de l'arbre grâce aux fentes 29 qui permettent à la paroi flexible 20 de se déformer en s'orientant

dans l'espace 30 lequel assure la possibilité d'un débattement angulaire déterminé de la paroi 2Q ; les fentes 29 prenant alors une forme légèrement en S tout en restant parallèles les unes aux autres. Quant à la première portée 22 en contact avec le manchon fixe, elle s'oriente légèrement grâce à un arrondi convexe pratiqué sur le collet 21.

Ainsi, l'arbre 12 est toujours bien maintenu par les portées du palier qui s'est déformé au moyen de la paroi flexible dans l'espace 30.

Le palier prend une forme de parallélogramme par rapport à la position neutre esquissée en pointillé. En effet, les deux faces latérales sont restées parallèles l'une à l'autre, et perpendiculaires par rapport à l'axe 26.

La figure 4 représente un cas de déformation en flexion de l'arbre par rapport au manchon et qui a été également exagérée sur le schéma. Lors d'une déformation en flexion, l'arbre 12 fléchit de chaque côté du palier, plus précisément par rapport au point 40, tel que défini précédemment. Dans cette flexion, l'arbre 12 n'entraîne que progressivement la bague, c'est-à-dire que la partie haute de la bague en regard de la figure 4 ne sera pas déformée, tandis que l'on obtiendra progressivement une déformation de la bague pour arriver à un maximum dans sa partie basse.

Ces déformations de la paroi flexible sont rendues possibles grâce à la distance "d" définie entre la première portée 22 et la seconde portée 27, parce que les forces reçues sur la portée 27 et transmises par l'arbre ne sont pas situées dans un même plan que celles qui sont ensuite transmises au manchon par l'intermédiaire de la première portée.

Pour que la bague 19 du palier 1 puisse accepter cette sollicitation en flexion, il faut qu'il se trouve impérativement un jeu d entre l'extrémité de la première portée, et l'extrémité de la seconde.

Ainsi, ce type de palier peut supporter des efforts beaucoup plus importants que ceux de l'art antérieur.

On s'aperçoit, dans ce cas de figure, que la paroi flexible, grâce à ces fentes, se déforme progressivement en épousant la déformation d'arbre et qu'ainsi, l'espace 30 inchangé dans la partie haute, a permis, dans la partie basse, le débattement de la paroi flexible.

RE V E N D I C A T I O N S

- 1/ Palier pour arbre, caractérisé par le fait qu'il comporte un manchon cylindrique (2) définissant une surface intérieure (23), un premier élément comprenant une première surface de portée (22) coopérant avec la
5 surface intérieure (23) dudit manchon (2), un second élément comprenant une seconde surface de portée (27) coopérant avec ledit arbre (12), une paroi flexible (20) liant les deux dites surfaces de portées, ces deux dites surfaces de portées étant sensiblement situées dans deux plans parallèles distincts, un espace (30) étant ménagé entre ladite
10 surface intérieure (23) dudit manchon (2), et la paroi flexible (20) pour permettre le débattement angulaire de ladite seconde portée (27).
- 2/ Palier selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que ladite seconde portée (27) est définie en deux portées, apte à coopérer avec ledit arbre (12), disposées chacune symétriquement par
15 rapport à ladite première portée (22).
- 3/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite première portée (22) et les deux dites secondes portées (27) chacune disposée symétriquement à la première, sont séparées d'une certaine distance. .
- 20 4/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la première portée (22) est constituée par un collet (21) ménagé au milieu de la paroi flexible (20).
- 5/ Palier selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les deux dites secondes portées (27) sont dissociées l'une de l'autre
25 par un chambrage (25).
- 6/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la largeur dudit chambrage (25) est supérieure à la largeur dudit collet (21), cette différence de largeur représentant ladite distance répartie entre lesdites portées.
- 30 7/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les première (22) et seconde (27) portées, et la paroi flexible (20), sont définies par une bague (19).
- 8/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite paroi flexible (20) de ladite bague (19) est constituée par une pluralité de fentes (29) pratiquées dans la bague.

9/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdites fentes (29) sont semi débouchantes.

10/ Palier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdites fentes (29) sont ménagées alternativement les unes
5 suivant les autres.

10

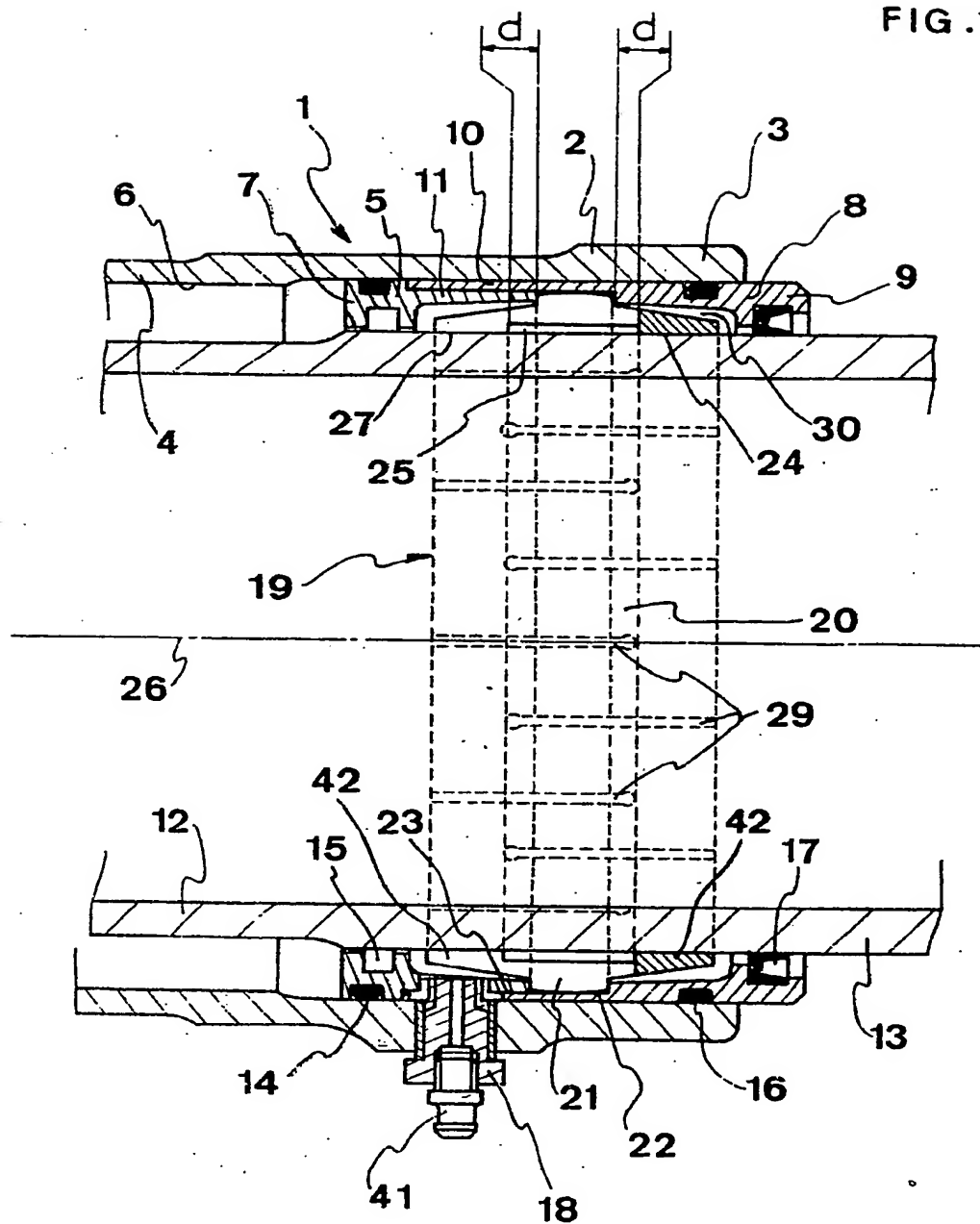
15

20

25

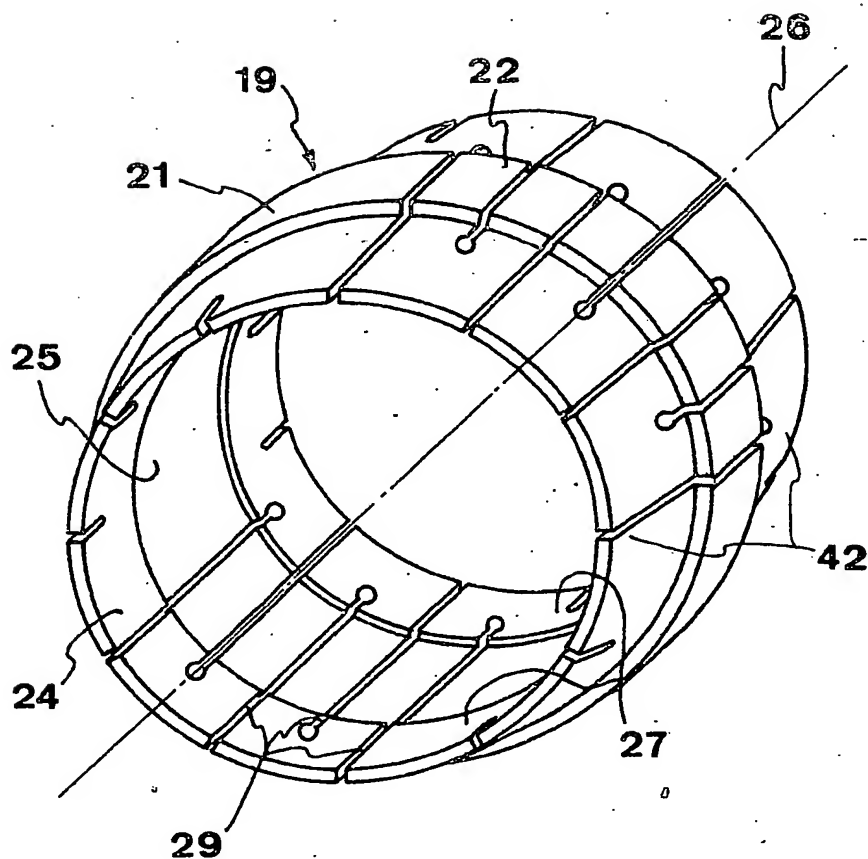
30

FIG. 1

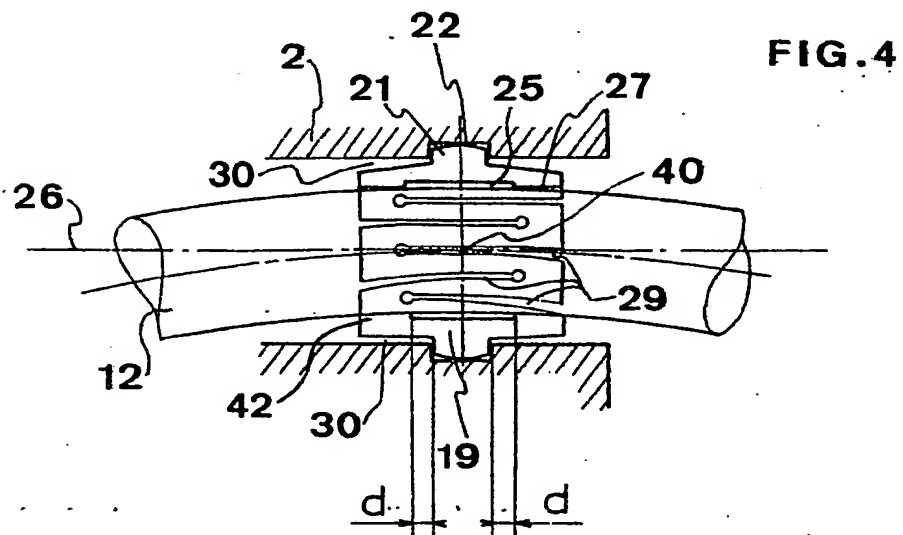
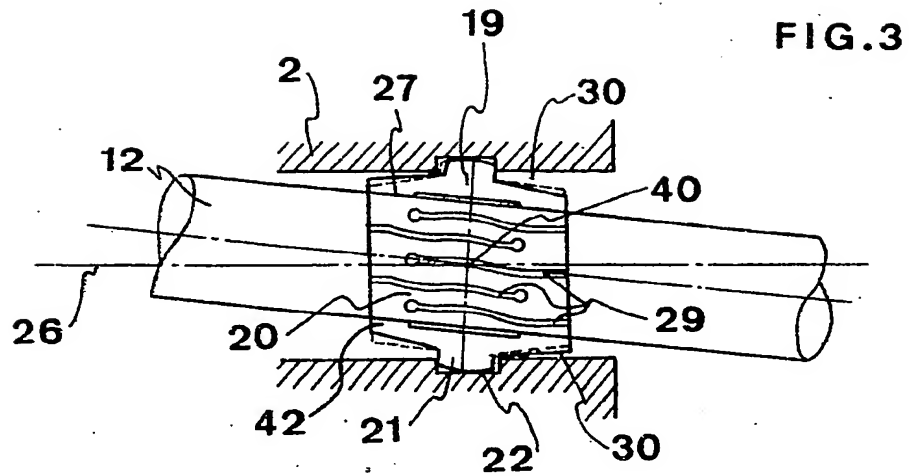


BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY